# Le risque biologique en milieu professionnel

## 1. Définitions

**Les risques biologiques** infectieux et non infectieux sont liés à l'exposition à des agents biologiques ou à leurs produits (endotoxines, mycotoxines…). En milieu de travail, ce risque concerne de multiples activités : l'agriculture, les industries agroalimentaires, les métiers de l'environnement, les métiers de la santé, les services à la personne…

**Les agents biologiques** sont des micro-organismes (bactéries, virus, champignons, protozoaires, y compris les micro-organismes génétiquement modifiés), des prions ou agents transmissibles non conventionnels, des endoparasites humains et des cultures cellulaires, qui sont susceptibles de provoquer une infection, une allergie ou une intoxication.

Les agents biologiques sont présents dans tous les environnements de travail. Certains sont responsables de maladies chez l'homme : infections, allergies, intoxications...

**Classement des agents biologiques : les micro-organismes naturels**
Ils sont répartis en quatre groupes suivant leur pathogénicité et l'existence ou non d'une prophylaxie ou d'un traitement efficace.
**Groupes de risques : du plus faible (1) au plus important (4)**
**Groupe 1.** N'est pas susceptible de provoquer une maladie chez l'homme,
**Groupe 2.** Peut provoquer des maladies chez l'homme, mais la propagation est peu probable. Des traitements ou (et) des prophylaxies existent pour lutter contre,
**Groupe 3.** Est pathogène pour l'homme et la propagation est possible, mais des traitements ou (et) des prophylaxies existent généralement,
**Groupe 4.** Cause de maladies graves chez l'homme, risque de propagation élevé, et il n'existe pas de moyen prophylactique, ni de traitement efficace.

Les prions sont inclus depuis peu dans le classement des agents pathogènes, dans la liste des virus sous une rubrique " Agents non classiques associés avec les encéphalopathies spongiformes transmissibles (EST) ". Ils font partie du groupe de risque 3, sans transmission par voie aérienne.

## 2. Secteurs ou professions plus particulièrement concernés par le risque biologique

- **Utilisation délibérée** : on connaît l'identité précise des agents biologiques mis en œuvre, les quantités utilisées, les étapes du procédé où leur présence est nécessaire. Ces situations concernent notamment les laboratoires de recherche et de développement, les industries pharmaceutiques…
- **Exposition potentielle** : les agents biologiques ne sont pas introduits dans le procédé industriel, mais ils l'accompagnent soit du fait de l'activité elle-même (métiers de la santé, du traitement de l'eau ou des déchets…), soit du fait des caractéristiques de l'activité : chaleur, humidité et présence de nutriments favorisant l'installation et le développement d'agents biologiques (papeteries, industrie du coton…).

Utilisation délibérée d'agents biologiques

- Recherche (biologie, biotechnologie…)
- Industrie pharmaceutique (production de vaccins et d'antibiotiques…)
- Industrie agroalimentaire – (utilisation de ferments)

Travail au contact d'humains ou de produits d'origine humaine

- Personnel d'accueil, services à la personne, métiers de la petite enfance…
- Personnel soignant, aide à domicile…
- Soins funéraires (thanatopraxie), pompes funèbres…

Travail au contact d'animaux ou de leurs produits

- Animaux d'élevage : éleveurs, vétérinaires, inséminateurs, personnel des abattoirs ou des centres d'équarrissage…
- Animaux de compagnie : personnel d'animaleries

Travail dans le milieu agricole

- Agriculteurs, forestiers, conducteurs d'engins agricoles…
- Travail en industrie agroalimentaire
- Transport, stockage et transformation de produits animaux ou végétaux (viande, poisson, œufs, lait, fruits…)

Assainissement

- Ripeurs (ou éboueurs), personnel des centres de tri de déchets et de centres de compostage…
- Égoutiers, travailleurs des stations d'épuration…

Entretien et maintenance

- Personnel de nettoyage dans tous les secteurs d'activité
- Employés de maintenance (maintenance d'automates de laboratoires, électriciens ou plombiers intervenant en zones à risques…)

## 3. Les voies de pénétration dans l'organisme

**Voie aérienne**

Principale voie d'entrée, mais également la plus insidieuse, elle se fait par inhalation d'aérosols créés au cours des manipulations.

Exemples :

- ouverture de tubes immédiatement après centrifugation,
- passage à la flamme d'anse de platine,
- remise en suspension par aspirations et refoulements successifs trop violents,
- manipulation des litières…

**Voie digestive**

Les interdictions de pipeter à la bouche, de boire, de manger et de fumer dans les laboratoires ont considérablement diminué le risque de contamination par ingestion. Cependant, le non respect des règles élémentaires d'hygiène (porter ses mains à la bouche sans les avoir lavées, sucer un stylo…) constitue encore un risque non négligeable.

**Voies cutanée et oculaire**

La contamination peut se faire par projection dans l'œil ou sur peau saine et surtout lésée, mais également suite à une piqûre, coupure, morsure, griffure.

## 4. Les catégories d'agents biologiques

| Agents | Définition | Exemples |
|---|---|---|
| **Bactéries** | Micro-organismes composés d'une seule cellule (1 à 10 microns), en forme de bâtonnet (**bacilles** ou coques). | Bacilles : *Mycobacterium tuberculosis* agent de la tuberculose, *Listeria monocytogenes* agent de la listeriose. Coques : *Staphylococcus aureus* (ou staphylocoque doré), méningocoque. *Brucella* |
| **Champignons microscopiques** | Micro-organismes (1 à 100 microns) pouvant être composés d'une cellule (les **levures**) ou de plusieurs cellules (les **moisissures**). | Moisissures : *Aspergillus* et *Penicillium* Levures : *Candida* et *Cryptococcus* |
| **Virus** | | VIH ou virus de l'immunodéficience humaine (sida), VHB ou virus de l'hépatite B, virus de la varicelle (et du zona), virus de l'herpès... |
| **Endoparasites** Micro-organismes vivant à l'intérieur et aux dépens d'un organisme d'une autre espèce | **Protozoaires** | *Toxoplasma gondii* (agent de la toxoplasmose), *Plasmodium falciparum* (agent du paludisme). |
| | **Helminthes** | tænias, douves, ascaris et oxyures |
| **Prions ou agents transmissibles non conventionnels (ATNC)** | Particules protéiques (autour de 0,01 micron) responsables de maladies dégénératives du système nerveux central chez l'homme et les animaux. Leur nature exacte n'est pas encore connue. | Agent de l'ESB (maladie de la vache folle) chez les bovins Agent de la maladie de Creutzfeldt-Jakob chez l'homme |

## 5. Les effets sur la santé :

Selon l'agent biologique en cause, les conditions d'exposition et certains facteurs individuels, les répercussions sur la santé d'une contamination par des agents biologiques peuvent être plus ou moins graves.

Les agents biologiques peuvent être à l'origine de 4 types de maladies.

### 5.1. Infections

Les infections sont dues à la pénétration et à la multiplication d'un agent biologique dans le corps. Selon l'agent biologique en cause, les maladies infectieuses se manifestent différemment selon :

- leur localisation (lésion cutanée, pneumonie, jaunisse…),
- leur gravité (de la simple fièvre à des complications cardiaques ou pulmonaires…),
- le temps d'apparition (de quelques heures à quelques jours ou mois),

- la résistance de l'organisme : les personnes dont le système immunitaire est affaibli (convalescence, personnes sous traitement corticoïde au long cours…) ont un risque supérieur de contracter une infection.

| Exemples de maladies infectieuses chez l'homme | | | |
|---|---|---|---|
| **Maladie** | **Agent** | **Réservoir** | **Symptômes** |
| Tuberculose | *Mycobacterium Tuberculosis* | Homme | Le plus souvent : atteinte pulmonaire |
| Hépatite C | Virus de l'hépatite C | Homme | • Forme inapparente<br>• Ictère (jaunisse)<br>Forme chronique qui peut évoluer vers un cancer du foie |
| Légionellose | *Legionella pneumophila* | Eau | • Fièvre<br>• Atteinte pulmonaire |

### 5.2. Allergies

Les allergies (comme l'asthme, la rhinite, l'alvéolite…) sont dues à une réaction anormale et excessive du système immunitaire (hypersensibilité) face à un allergène entrant en contact avec l'organisme.

Les allergies aux pollens, aux acariens, aux poils d'animaux sont les plus connues. L'allergène peut également être un agent biologique ou un fragment d'agent biologique (spores de moisissure…).

Le seuil de déclenchement de ces effets est très variable d'un individu à l'autre – certains sont beaucoup plus sensibles que d'autres. De plus, pour un même individu, ce seuil évolue au cours du temps.

| Exemples de réaction d'hypersensibilité chez l'homme | | | |
|---|---|---|---|
| **Maladie** | **Agent** | **Réservoir** | **Symptômes** |
| Poumon du fermier (pneumopathie d'hypersensibilité) | Actinomyces thermophiles<br>*Microspora faeni*<br>*Aspergillus fumigatus* | Foin ou paille moisis | Difficultés respiratoires avec images radiologiques typiques |
| Asthme<br>Eczéma | *Penicillium nalgiovense* | Poudre blanche servant à traiter le saucisson dans la fabrication du saucisson sec | Difficultés respiratoires<br>Lésions cutanées |

### 5.3. Les risques dus aux toxines

Certains agents biologiques libèrent des substances toxiques (les toxines) qui peuvent être à l'origine de troubles. En milieu professionnel, les salariés peuvent être exposés à des **mycotoxines** ou des **endotoxines**, dont les répercussions sur la santé sont différentes.

| Toxines : effets sur la santé et exemples de secteurs professionnels concernés | | |
|---|---|---|
| **Type de toxine** | **Maladie ou effets sur la santé** | **Exemples de secteurs professionnels** |
| Mycotoxines produites par des moisissures | Allergie (asthme, rhinite, pneumopathie d'hypersensibilité) | Industrie céréalière Industrie agroalimentaire (transformation et fabrication d'aliments pour animaux…) |

| | | |
|---|---|---|
| | Possibles : cancer du foie, des reins, de l'appareil respiratoire | |
| Endotoxines (composants de la paroi des bactéries Gram négatif) | Syndrome pseudo-grippal (syndrome des égoutiers)<br>Syndrome toxique des poussières organiques (ODTS)<br>Insuffisance respiratoire chronique | Traitement des eaux usées<br>Transformation de fibres naturelles (coton, lin, chanvre, sisal)<br>Traitement des déchets |

### 5.4. Cancers

Lorsqu'elles deviennent chroniques, certaines infections peuvent provoquer des cancers. Par exemple, quand une hépatite B ou C ne guérit pas et devient chronique, elle évolue parfois vers une cirrhose du foie qui elle-même peut entraîner un cancer.

Aucun agent biologique ou produit d'agent biologique (toxines) ne figure dans la liste des substances cancérogènes et/ou mutagènes et/ou toxiques pour la reproduction (CMR), établie par l'Union européenne.

Cependant, certaines mycotoxines (les aflatoxines, par exemple) ainsi que certains parasites, bactéries et virus sont considérés comme cancérogènes par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC). En effet, certains agents biologiques (douve, *Helicobacter pylori*, *papillomavirus*…) peuvent entraîner des maladies chroniques qui évoluent, parfois, vers un cancer.

**Cas particulier de la grossesse**

Certaines situations professionnelles peuvent exposer la salariée à des agents biologiques susceptibles de perturber le bon déroulement ou l'issue de sa grossesse. Il existe des infections bactériennes (listériose ou fièvre Q par exemple), parasitaires (toxoplasmose…) ou virales (varicelle…) qui peuvent conduire à un avortement, une naissance prématurée ou à des malformations chez l'enfant.

## 6. Principes généraux de prévention

Prévenir les risques biologiques consiste à rompre le plus en amont possible la chaîne de transmission des agents biologiques au travailleur, au niveau d'un ou de plusieurs maillons :

- la **source de l'infection** (le « réservoir » d'agents biologiques),
- le **mode de transmission** (les conditions dans lesquelles le travailleur peut être contaminé),
- le **salarié potentiellement exposé**.

Pour cela, il faut agir en 2 temps :

**Bien évaluer les risques, c'est-à-dire :**

- identifier et décrire les dangers liés aux activités, en particulier pour les activités à risques (contact avec les animaux, les humains ou les produis d'origine humaine…),
- analyser précisément les modes de contamination possibles en fonction des différentes situations de travail et du niveau de risque d'exposition des salariés aux agents biologiques,
- évaluer l'importance des risques afin de les hiérarchiser et pouvoir ainsi mettre en œuvre les mesures de prévention prioritaires.

**Réduire voire supprimer totalement les risques, en plaçant des « barrières » entre la source d'infection et le travailleur :**

- adaptation de l'organisation du travail (adaptation des postes, les gestes de travail…),
- mesures de protection collective (installation d'un système de ventilation…),
- mesures de protection et d'hygiène individuelle (mise à disposition d'eau et de savon…).

**Formation à la sécurité et information des travailleurs**
**Les confinements**
La connaissance des agents biologiques et de leur classement conditionne les règles de prévention.
**Entretien des locaux**
**Maintenance des équipements et des matériels**
**Les postes de sécurité microbiologique : choix et utilisation**
**Décontamination / désinfection / stérilisation**

L'eau de javel
Les ammoniums quaternaires
Les aldéhydes
Les rayonnements ultraviolets
Stérilisation
    Chaleur humide (autoclaves)
    Chaleur sèche (fours, flambage)
Stérilisation à vapeurs bactéricides

**Les déchets**
La gestion des déchets biologiques implique le respect des mêmes conditions de manipulation et de confinement que la mise en œuvre des agents biologiques qui les ont générés.
**Le transport de matériel biologique**
Il existe une réglementation spécifique concernant le transport de matières biologiques.

**Prévention médicale**
La surveillance médicale du personnel exposé est obligatoire selon un rythme de visites médicales au minimum annuel. Dans certains cas particuliers, des examens cliniques complémentaires peuvent être prescrits.
La vaccination consiste à stimuler les défenses immunitaires d'un individu vis-à-vis d'un agent biologique. Elle ne peut en aucun cas se substituer à la mise en place des mesures de prévention des risques biologiques : elle vient seulement les compléter.

• Vaccination contre le tétanos, la tuberculose (BCG), la fièvre typhoïde, l'hépatite A, la rage, la leptospirose, la brucellose, la poliomyélite, la diphtérie, la rubéole, la méningite cérébrospinale, la grippe, le choléra, l'hépatite B…

**7. Réparation**

- Soit en maladie professionnelle (MP) s'il existe un tableau (16 tableau en Algérie) ;
- Ou bien déclaration en accident de travail (AT) (exp : AES), la pathologie infectieuse est par la suite déclarée comme complication de l'accident initial (exemple de l'infection par le VIH);
- A défaut déclaration en maladie à caractère professionnel (MCP).

## Liste des tableaux de MP en rapport avec le risque biologique :

Tableau N°7 : Tétanos professionnel.
Tableau N°18 : Charbon professionnel.
Tableau N°19 : Leptospiroses professionnelles.
Tableau N°24 : Brucelloses professionnelles.
Tableau N°28 : Ankylostomose professionnelle : anémie engendrée par l'ankylostome duodénal.
Tableau N°40 : Affectionedues aux bacilles tubrculeux.
Tableau N°45 : Hépatites virales professionnelles.
Tableau N°46 : Mycoses cutanées d'origine professionnelle.
Tableau N°52 : Affections professionnelles dues aux rickettsies.
Tableau N°53 : Poliomyélite.
Tableau N°54 : Affections professionnelles dues aux amibes.
Tableau N°55 : Rage professionnelle.
Tableau N°67 : tularémie professionnelle.
Tableau N°75 : Maladies infectieuses contactées par le personnel de santé.
Tableau N°76 : Périonyxys et onyxis d'origine professionnelle.
Tableau N°79 : Kérayoconjonctivites virales.

## 8. Législation algérienne en matière de vaccination :

- Décret 69-88 du 17 juin 1969; rendant obligatoire et gratuite la vaccination D.T.C. polio, antituberculeuse et antivariolique.
- Décret 85-282 du 12 novembre 1985 rendant obligatoire et gratuite la vaccination anti rougeoleuse et supprimant l'obligation de la vaccination antivariolique.
- Loi n°88-du26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail.
- Décret exécutif n°93-120 du 15 mai 1993 relatif à l'organisation de la médecine du travail.
- Arrêté interministériel du 2 avril 1995 fixant la convention-type relative à la médecine du travail établie entre l'organisme employeur et le secteur sanitaire ou la structure compétente le médecin habilité.
- L'arrêté du 14 janvier 1997 fixant le nouveau calendrier vaccinal.
- Arrêté interministériel du 9 juin 1997 fixant la liste des travaux ou les travailleurs sont fortement exposés aux risques professionnels.
- Instruction n°540 du 22 décembre 1987 relative à la prévention du risque d'hépatite virale en milieu hospitalier.
- Instruction n°61 du 25 janvier 2000 relative à la vaccination en milieu du travail.
- Arrêté du 25 avril 2000 relative à la vaccination contre l'hépatite virale B.
- Instruction n°41 du 28 décembre 2009 relative au lancement de la campagne de vaccination contre la grippe A/H1N1 pour les personnels de santé.
- Instruction n°42 du 30 décembre 2009 relative au lancent de la campagne de vaccination contre la grippe A/H1N1 des femmes enceintes.

**Bibliographie**

1. Perdrix.A et al. Risque biologique autres qu'infectieux. EMC patho-professionnelle et de l'environnement 16-080-B-10, 1997.